

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-137710

(43) 公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 29/00	3 6 1 B	8919-3L		
F 2 4 F 11/02	1 0 2 T			
F 2 5 B 13/00	1 0 4	9335-3L		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-285983

(22) 出願日 平成4年(1992)10月23日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 中村 満

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

(72) 発明者 小林 隆之

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内

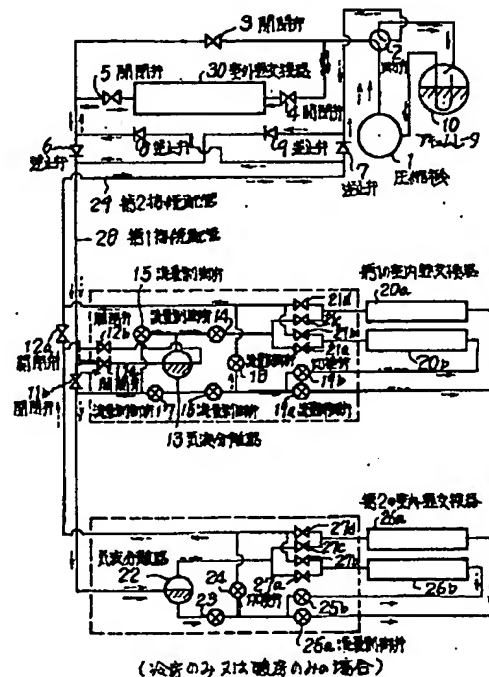
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多室同時冷暖房型空調和機

(57) 【要約】

【目的】 建物内の配管シャフトスペースを有効に活用できるようにする。

【構成】 第1の接続配管に各々開閉弁を介して複数の気液分離器を接続し、第1の気液分離器からのガス配管及び液配管を各々分岐し、その一方のガス配管をガス流量制御弁及び各切換弁を介して各々複数の第1の室内熱交換器群の一端に、液配管を液流量制御弁及び各第1流量制御弁を介して各々複数の第1室内熱交換器群の他端に各々接続し、他方のガス配管及び液配管を各々ガス及び液流量制御弁を経て分流させた後、第2の気液分離器に接続し、同第2の気液分離器からのガス配管を各々切換弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の一端に、液配管を各々第2流量制御弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の他端に各々接続すると共に、前記第1の室内熱交換器群及び第2の室内熱交換器群の一端を各々切換弁を介して第2の接続配管に接続した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、四方弁、室外熱交換器、及びアキュムレータを備えた1台の室外機と、室内熱交換器を備えた複数台の室内機とを、第1及び第2の接続配管を介して接続し、各室内機毎に冷暖房を選択的に、又は同時に行うことができる多室同時冷暖房型空調機において、第1の接続配管に各々開閉弁を介して複数の気液分離器を接続し、第1の気液分離器からのガス配管及び液配管を各々分岐し、その一方のガス配管をガス流量制御弁及び各切換弁を介して各々複数の第1の室内熱交換器群の一端に、液配管を液流量制御弁及び各第1流量制御弁を介して各々複数の第1室内熱交換器群の他端に各々接続し、他方のガス配管及び液配管を各々ガス及び液流量制御弁を経て分岐させた後、第2の気液分離器に接続し、同第2の気液分離器からのガス配管を各々切換弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の一端に、液配管を各々第2流量制御弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の他端に各々接続すると共に、前記第1の室内熱交換器群及び第2の室内熱交換器群の一端を各々切換弁を介して第2の接続配管に接続したことを特徴とする多室同時冷暖房型空調機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は多室同時冷暖房型空調機に利用される。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の多室同時冷暖房型空調機の冷媒系統図である。図において、101は圧縮機、102は同圧縮機に連る四方弁、103、104、105は開閉弁、106は室外熱交換器、107、108、109、110は逆止弁、111はアキュムレータ、118は第1の接続配管、119は第2の接続配管、112は気液分離器、115a、115b、115c、115dは第1の流量制御弁、113は第2の流量制御弁、114は第3の流量制御弁、116a、116b、116c、116dは室内熱交換器、117a、117b、117c、117d、117e、117f、117g、117hは切換弁である。

【0003】 図4は冷房又は暖房のみの運転状態を示している。図5は同空調機の暖房主体（暖房運転容量が冷房運転容量より大きい場合）の冷暖房同時運転時の状態図、図6は冷房主体（冷房運転容量が暖房運転容量より大きい場合）の冷暖房同時運転時の状態図である。

【0004】 次に上記装置の動作について説明する。図4において冷房運転は実線矢印で示すように圧縮機101より吐出された高温高圧のガス冷媒は、四方弁2を通り開閉弁103が閉、開閉弁104、105が開となっているので室外熱交換器106に入り、ここで熱交換して凝縮液化された後、逆止弁107を通り第1の接続配管118を経て、気液分離器112に流入する。さらに

液冷媒は第2の流量制御弁113を通り、各々の室内機へと分岐された後、第1の流量制御弁115a、115b、115c、115dにより低圧まで減圧された後、室内熱交換器116a、116b、116c、116dに流入し、室内空気と熱交換され、蒸発してガス化され室内を冷房する。ガス化された低圧ガス冷房は、切換弁117a、117c、117e、117gを通り、第2の接続配管119を経て、逆止弁108、四方弁102及びアキュムレータ111を通り圧縮機101に吸入される。

【0005】 次に暖房運転は破線矢印で示すように、圧縮機101より吐出された高温高圧の冷媒ガスは、四方弁102、逆止弁110、第1の接続配管118を経て、気液分離器112へ流入し第2の流量制御弁113が全閉のため切換弁117b、117d、117f、117hを通り、室内熱交換器116a、116b、116c、116dに流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。液化した液冷媒は、ほぼ全開状態の第1の流量制御弁115a、115b、115c、115dを通り、各々合流したのち、第3の流量制御弁114で低圧まで減圧された後、低圧の二相冷媒は第2の接続配管119、逆止弁109を経て開閉弁103が開、開閉弁104、105が開のため室外熱交換器106へ流入し、熱交換して、蒸発ガス化されたのち、開閉弁104、四方弁102、アキュムレータ111を経て圧縮機101へと吸入される。

【0006】 次に、冷暖房同時運転における暖房主体の場合について図5を用いて説明する。破線矢印で示すように、圧縮機101より吐出された高温高圧の冷媒ガスは、四方弁102、逆止弁110、第1の接続配管118を経たのち気液分離器112に流入し、第2の流量制御弁113が全閉のため、開閉弁117b、117d、117fを通して暖房しようとする各室内機へ流入し、室内熱交換器116a、116b、116cで室内空気と熱交換されて凝縮液化され室内を暖房する。凝縮液化した冷媒はほぼ全開状態の第1の流量制御弁115a、115b、115cを通り、各々合流したのち、この液冷媒の一部は冷房しようとする室内機へと流入し、第1の流量制御弁115dで減圧されたのち、室内熱交換器116dで室内空気と熱交換して、蒸発しガス状態となって室内を冷房し切換弁117gを経て第2の接続配管119へと流入する。一方他の冷媒は第3の流量制御弁114で減圧された後、低圧二相冷媒は冷房機の低圧ガス冷媒と合流したのち、第2の接続配管119、逆止弁109を経て開閉弁103が開、開閉弁104、105が開のため室外熱交換器106へ流入し熱交換して蒸発ガス化されたのち、開閉弁104、四方弁102、アキュムレータ111を経て圧縮機101へと吸入される。

【0007】 次に冷暖房同時運転における冷房主体の場合について図6を用いて説明する。実線矢印で示すよう

に四方弁102を介して、開閉弁103、104、105が開のため一部は室外熱交換器106をバイパスし、他は室外熱交換器106で熱交換して二相の高温高圧状態となり、冷媒は開閉弁103と開閉弁105の接合点で合流し、逆止弁107、第1の接続配管118を通して、気液分離器112へ送られ、ガス状冷媒と液状冷媒に分離され、ガス状冷媒は、切換弁117hを通り室内熱交換器116dへ流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。一方、液状冷媒は第2の流量制御弁113を通して、暖房出口でほぼ全開状態の第1の流量制御弁115dを経たものと合流する。合流した冷媒は、第1の流量制御弁115a、115b、115cで低圧まで減圧され室内熱交換器116a、116b、116cに流入し、室内空気と熱交換し蒸発してガス化され室内を冷房する。ガス冷媒は切換弁117a、117c、117e、第2の接続配管119、逆止弁108、四方弁102、アキュムレータ111を経て、圧縮機101へと吸入される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来の冷媒配管システムでは、気液分離器112をもつ中継機は1つしかもつことができないために、室内機間ヘッドが存在する時、中継機後の冷媒配管を建物内の配管シャフトスペース内に確保する必要が生じていた。

【0009】本発明は、上記従来技術の欠点を解消し、特に大容量の配管シャフトスペースを設けることなく、通常の配管シャフトスペースを有効に活用することのできる多室同時冷暖房型空調機を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決したものであって、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、及びアキュムレータを備えた1台の室外機と、室内熱交換器を備えた複数の室内機とを、第1及び第2の接続配管を介して接続し、各室内機毎に冷暖房を選択的に、又は同時に行うことができる多室同時冷暖房型空調機において、第1の接続配管に各々開閉弁を介して複数の気液分離器を接続し、第1の気液分離器からのガス配管及び液配管を各々分岐し、その一方のガス配管をガス流量制御弁及び各切換弁を介して各々複数の第1の室内熱交換器群の一端に、液配管を液流量制御弁及び各第1流量制御弁を介して各々複数の第1室内熱交換器群の他端に各々接続し、他方のガス配管及び液配管を各々ガス及び液流量制御弁を経て分流させた後、第2の気液分離器に接続し、同第2の気液分離器からのガス配管を各々切換弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の一端に、液配管を各々第2流量制御弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の他端に各々接続すると共に、前記第1の室内熱交換器群及び第2の室内熱交換器群の一端を各々切換弁を介して第2の接続配管に接続したことを

特徴とする多室同時冷暖房型空調機に関するものである。

【0011】

【作用】この発明においては、冷房のみの場合は、冷媒は、室外機から第1の接続配管、第1気液分離器へと流入し、流量制御弁で第1の室内機群と第2の室内機群とに分けられ一方は第2気液分離器へと流入し、各々冷房運転を行い第2の接続配管から室外機に戻る。

【0012】暖房運転のみの場合は、冷媒は、室外機から第1の接続配管、第1気液分離器へと流入し、流量制御弁で第1の室内機群と第2の室内機群とに分けられ、一方は第2気液分離器へと流入し、各々暖房運転を行い流量制御弁を経て、第2の接続配管から室外機に戻る。

【0013】冷房主体の冷暖房同時運転の場合は、高圧ガスを室外機で任意量熱交換し二相状態として、第1気液分離器へ流入し、第1の室内機群が必要とする液・ガス流量を流量制御弁で任意に制御し、残りの冷媒は再び流量制御弁で合流させ、第2気液分離器へ流入させ再び任意に液・ガス流量を制御し冷暖房運転を行う。

【0014】暖房主体の冷暖房同時運転の場合、室外機からの高圧ガスを第1気液分離器へ流入させ暖房した後、ガス冷媒は流量制御弁で流量を制御し合流させたあと、第2気液分離器へ流入させ任意に液・ガス流量を制御し冷暖房を行う。第2室内機群が暖房のみの場合は室外機からの高圧ガスを第2気液分離器へ流入させ、第2の接続配管を介して二相状態冷媒を液・ガスに分離して任意に冷暖房を行う。

【0015】

【実施例】図1は本発明の一実施例の冷媒系統図である。図において、1は圧縮機、2は同圧縮機に連る四方弁、3、4、5は開閉弁、30は室外熱交換器、6、7、8、9は逆止弁、10はアキュムレータ、28は第1の接続配管、29は第2の接続配管、11aは第1の開閉弁、11bは第2の開閉弁、12aは第3の開閉弁、12bは第4の開閉弁、13は第1の気液分離器、14、15、16、17は第2の流量制御弁、18は第3の流量制御弁、19a、19bは第1の流量制御弁、20a、20bは第1の室外熱交換器、21a、21b、21c、21dは第1の切換弁、22は第2の気液分離器、25a、25bは第4の流量制御弁、23は第5の流量制御弁、24は第6の流量制御弁、27a、27b、27c、27dは第2の切換弁、26a、26bは第2の室内熱交換器である。

【0016】図1は冷房又は暖房のみの場合の運転状態図である。又、図2は同空調機の暖房主体（暖房運転容量が冷房運転容量より大きい場合）の冷暖房同時運転時の状態図、図3は同空調機の冷房主体（冷房運転容量が暖房運転容量より大きい場合）の冷暖房同時運転時の状態図である。

【0017】次に上記構成の動作について説明する。図

1において、冷房運転時には実線矢印で示すように冷媒が流れる。圧縮機1から吐出された高温高圧のガス冷媒は、四方弁2を経て開閉弁3が開、開閉弁4、5が開のため、室外熱交換器30で熱交換して凝縮液化された後、逆止弁6、第1の接続配管28、第1の開閉弁11aを経て第1の気液分離器13に流入する。第1の気液分離器13内の液冷媒は第1室内熱交換器20a、20b及び第2の室内熱交換器26a、26bに各々必要量を第2の流量制御弁16、17で分配された後、一方は第1の流量制御弁19a、19bで低圧まで減圧された後、室内熱交換器20a、20bに流入し、室内空気と熱交換され蒸発してガス化され室内を冷房する。他方、第2の開閉弁11b及び流量制御弁17を経て第2の気液分離器22に流入した液冷媒は第5の流量制御弁23を経て、第4の流量制御弁25a、25bにより低圧まで減圧された後、第2の室内熱交換器26a、26bに流入し、室内空気と熱交換され、蒸発してガス化され、室内を冷房する。蒸発ガス化された冷媒は第2の切換弁27b、27d、第3の開閉弁12aを経て、第1の室内熱交換器20a、20bからのガス化された冷媒と合流した後、第2の接続配管29、逆止弁7、第1の四方弁2、アキュムレータ10を経て圧縮機1に吸入される。

【0018】次に、暖房運転時には破線矢印で示すように冷媒が流れる。圧縮機1より吐出された高温高圧の冷媒ガスは、第1の四方弁2、逆止弁9、第1の接続配管28、第1の開閉弁11aを経て、第1の気液分離器13に流入する。第1気液分離器13内のガス冷媒は第1の室内熱交換器20a、20b及び第2の室内熱交換器26a、26bに各々必要量を第2の流量制御弁14、15で分配された後、一方は第1の切換弁21a、21cを経て、第1の室内熱交換器20a、20bに流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。液化した冷媒は、ほぼ全開状態の第1の流量制御弁19a、19bを通り、各々合流したのち第3の流量制御弁18で減圧されて低圧二相となる。他方、第2の開閉弁11b及び流量制御弁15を経て第2気液分離器22に流入したガス冷媒は第2の切換弁27a、27cを経て、第2の室内熱交換器26a、26bに流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し、室内を暖房する。液化した冷媒は、ほぼ全開状態の第4の流量制御弁25a、25bを通り各々合流したのち第6の流量制御弁24で減圧され低圧二相となり、第3の開閉弁12aを経て、第3の流量制御弁18からの低圧二相冷媒と合流して、第2の接続配管29、逆止弁8を経て、室外熱交換器30へ流入し熱交換して、蒸発ガス化されたのち、第1の四方弁2、アキュムレータ10を経て圧縮機1へと吸入される。

【0019】次に、冷暖房同時運転における暖房主体の場合について図2を用いて説明する。ここでは、第1熱

交換器20a、20b及び室内熱交換器26aが暖房、第2室内熱交換器26bが冷房の場合を説明する。冷媒は破線矢印で示すように流れる。圧縮機1より吐出された高温高圧の冷媒ガスは、第1の四方弁2、逆止弁9、第1の接続配管28、第1の開閉弁11aを経て第1気液分離器13へ流入させ、第1の室内熱交換器20a、20b及び第2の室内機26aに各々必要量を第2の流量制御弁14、15で分配された後、一方は切換弁21a、21cを経て第1の室内熱交換器20a、20bに流入し、室内空気と熱交換して凝縮液化し室内を暖房する。他方は、流量制御弁15を経て第2の気液分離器22に流入した後、第2の切換弁27cを通り、第2の室内熱交換器26aに流入し、凝縮液化し室内を暖房する。凝縮液化した冷媒は第4の流量制御弁25bで減圧されて低圧となり第2の室内熱交換器26bに流入し、熱交換により蒸発ガス化する。この時、液冷媒が第2の室内熱交換器26bの必要量より多い場合は第6の流量制御弁24で減圧し低圧二相冷媒とする。又、必要量より少ない場合は、流量制御弁16、17を経て第1の室内熱交換器20a、20bで凝縮液化された冷媒をガス冷媒と合流させ必要量供給する。

【0020】なお、暖房主体運転において、第2の室内熱交換器26a、26bが暖房のみで第1室内熱交換器20a、20bが冷房の場合は、室外機からの高温高圧のガス冷媒は第2の開閉弁11bを経て第2の気液分離器22に流入させる。その後第2室内熱交換器26a、26bで暖房することにより凝縮液化した冷媒はほぼ全開状態の第6の流量制御弁24を通過し、第2の接続配管29、第3の開閉弁12bを経て、第1気液分離器13に流入させる。その後各々第1の室内熱交換器20a、20bに供給され冷房に供される。

【0021】次に、冷暖房同時運転における冷房主体運転の場合について図3を用いて説明する。冷媒は実線矢印で示すように流れる。圧縮機1より吐出される高温高圧の吐出ガスは、第1の四方弁2を経て、開閉弁3、4、5が開のため室外熱交換器30で任意量熱交換して二相の高温高圧状態として逆止弁6、第1の接続配管28、第1の開閉弁11aを経て、第1の気液分離器13に流入し、ガス状冷媒と液状冷媒とに分離され、第1の室内熱交換器20a、20b及び第2の室内熱交換器26aに各々必要量を第2の流量制御弁16、17で液冷媒を分配し、ガス冷媒は流量制御弁15を経て合流させ、第2の気液分離器22に流入させる。ここで又、ガス状冷媒と液状冷媒とに分離され、ガス冷媒は第2の切換弁27cを経て室内熱交換器26aに流入し、熱交換され凝縮液化して、室内を暖房する。凝縮液化された冷媒はほぼ全開状態の第4の流量制御弁25aを経て第2気液分離器22からの液冷媒と合流し、第4の流量制御弁25bにより減圧され低圧となり室内熱交換器26bに流入し、熱交換され蒸発ガス化して室内を冷房する。

蒸発ガス化した冷媒は切換弁27b、第3の開閉弁12aを経て第1の室内熱交換器20a、20bからの蒸発ガス化した冷媒と合流して、第2の接続配管29、逆止弁7、第1の四方弁2、アキュムレータ10を経て、圧縮機1へと吸入される。

【0022】以上詳述したように、本実施例においては、気液分離器および開閉弁を複数もうけ、又液・ガスを各々二方向に流量制御する流量制御弁をもうけることによって、一冷媒系統に2つ以上の中継機をもつことが可能となり、室内機間ヘッドが存在する場合にも、中継機を分散させることにより、中継機後の接続配管も常に2本ですむことにより建物内の配管シャフトスペースを有効に活用することができる。

【0023】

【発明の効果】本発明の多室同時冷暖房型空気調和機においては、第1の接続配管に各々開閉弁を介して複数の気液分離器を接続し、第1の気液分離器からのガス配管及び液配管を各々分岐し、その一方のガス配管をガス流量制御弁及び各切換弁を介して各々複数の第1の室内熱交換器群の一端に、液配管を液流量制御弁及び各第1流量制御弁を介して各々複数の第1室内熱交換器群の他端に各々接続し、他方のガス配管及び液配管を各々ガス及び液流量制御弁を経て分流させた後、第2の気液分離器に接続し、同第2の気液分離器からのガス配管を各々切換弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の一端に、液配管を各々第2流量制御弁を介して各々複数の第2の室内熱交換器群の他端に各々接続すると共に、前記第1の室内熱交換器群及び第2の室内熱交換器群の一端を各々切換弁を介して第2の接続配管に接続してあるので、建物内の配管シャフトスペースを有効に活用することができ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の冷媒系統図であり、冷媒又は暖房のみの運転状態図。

【図2】同系統図における暖房主体の冷暖房同時運転状態図。

【図3】同系統図における冷房主体の冷暖房同時運転状態図。

【図4】従来の多室同時冷暖房型空気調和機の冷媒系統図であり、冷房又は暖房のみの運転状態図。

【図5】同系統図における暖房主体の冷暖房同時運転状

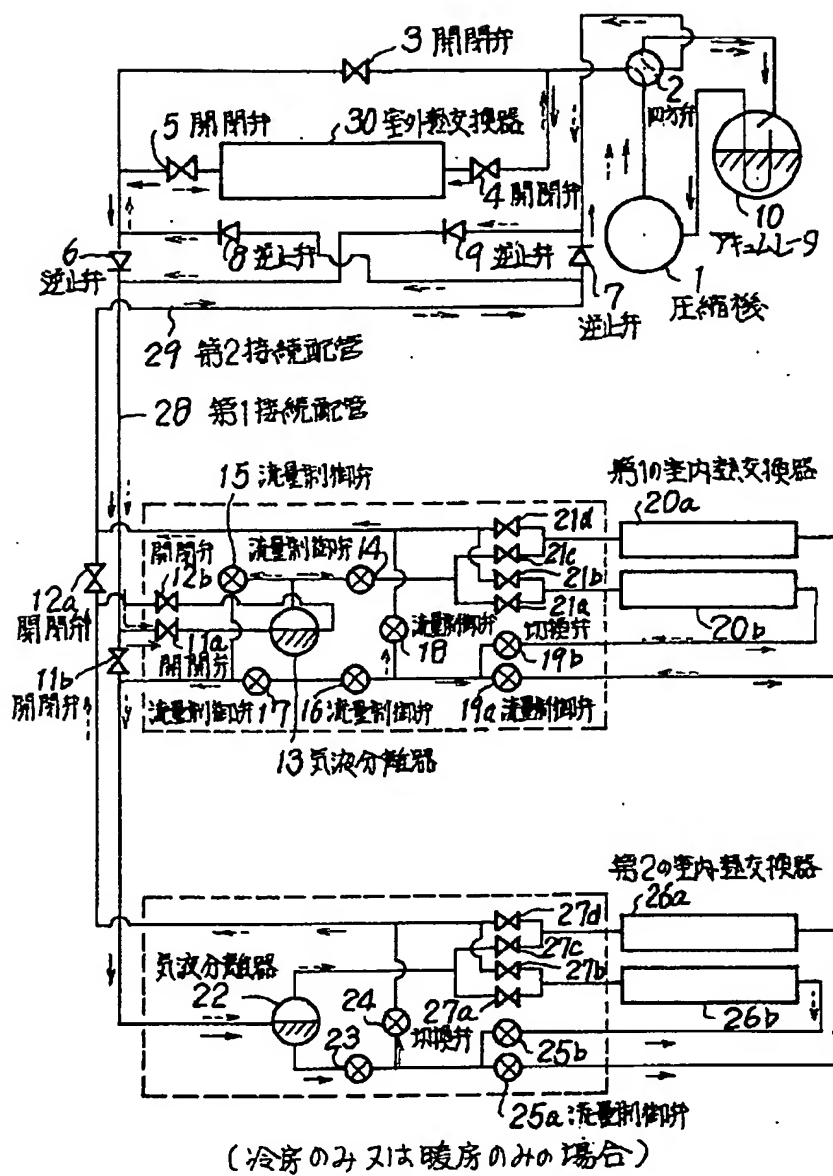
態図。

【図6】同系統図における冷房主体の冷暖房同時運転状態図。

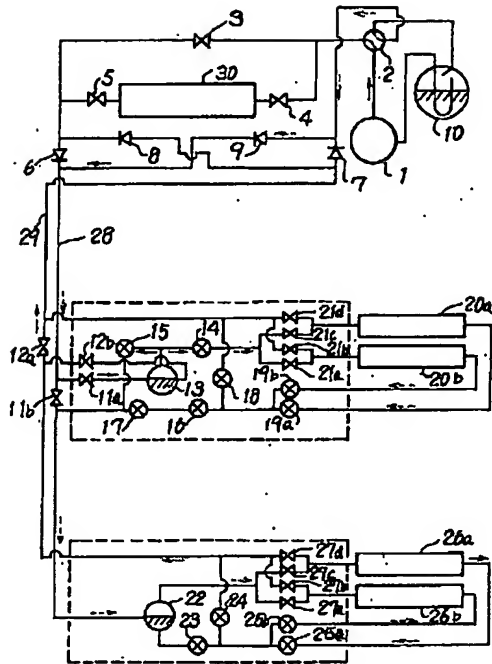
【符号の説明】

1	圧縮機
2	四方弁
3, 4, 5	開閉弁
6, 7, 8, 9,	逆止弁
10	アキュムレータ
10 11 a	第1の開閉弁
11 b	第2の開閉弁
12 a	第3の開閉弁
12 b	第4の開閉弁
13	第1の気液分離器
14, 15, 16, 17	第2の流量制御弁
19 a, 19 b	第1の流量制御弁
20 a, 20 b	第1の室内熱交換器
21 a~21 d	第1の切換弁
22	第2の気液分離器
20 23	第5の流量制御弁
24	第6の流量制御弁
25 a, 25 b	第4の流量制御弁
26 a, 26 b	第2の室内熱交換器
27 a~27 d	第2の切換弁
28	第1の接続配管
29	第2の接続配管
30	室外熱交換器
10 1	圧縮機
10 2	四方弁
10 3, 10 4, 10 5	開閉弁
10 6	室外熱交換器
10 7, 10 8, 10 9, 11 0	逆止弁
11 1	アキュムレータ
11 2	気液分離器
11 3	第2の流量制御弁
11 4	第3の流量制御弁
11 5 a~11 5 d	第1の流量制御弁
11 6 a~11 6 d	室内熱交換器
11 7 a~11 7 h	切換弁
40 11 8	第1の接続配管
11 9	第2の接続配管

【図1】

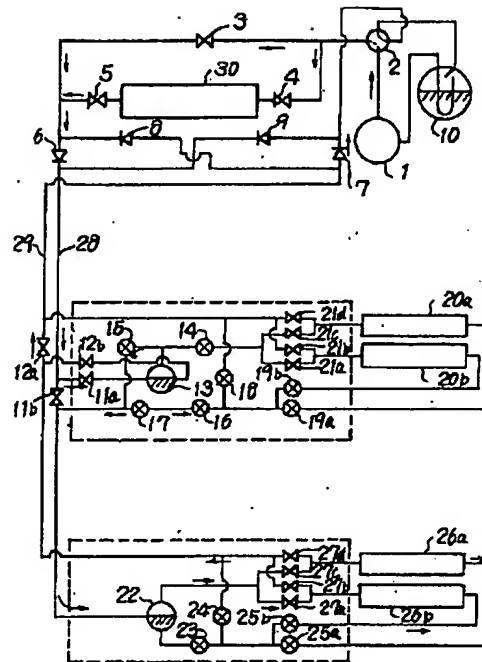


【図2】



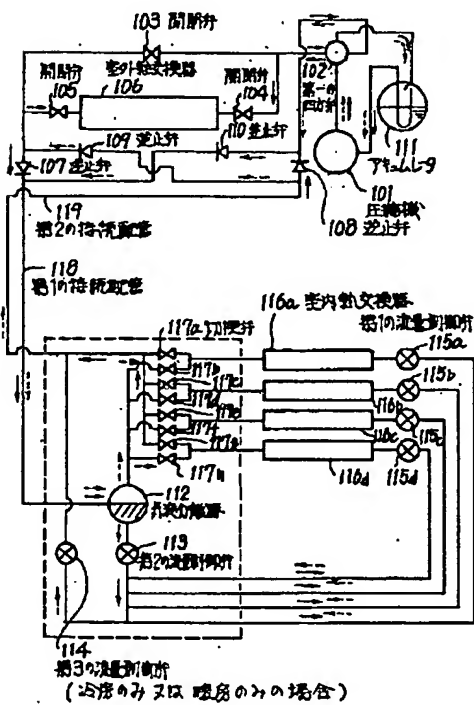
(暖房主体の冷暖房同時運転の場合)

【図3】



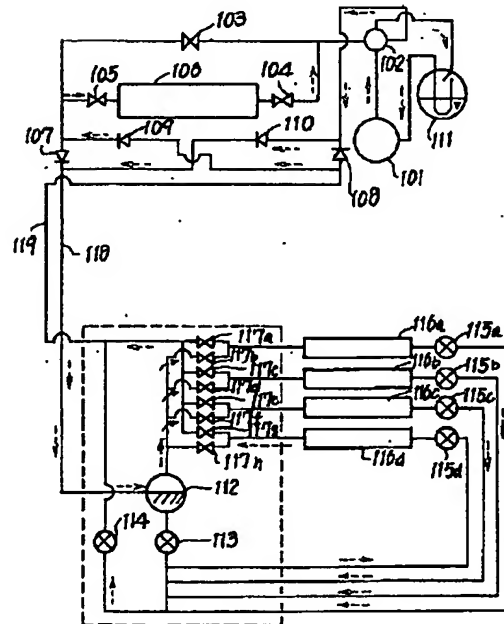
(冷房主体の冷暖房同時運転の場合)

【図4】



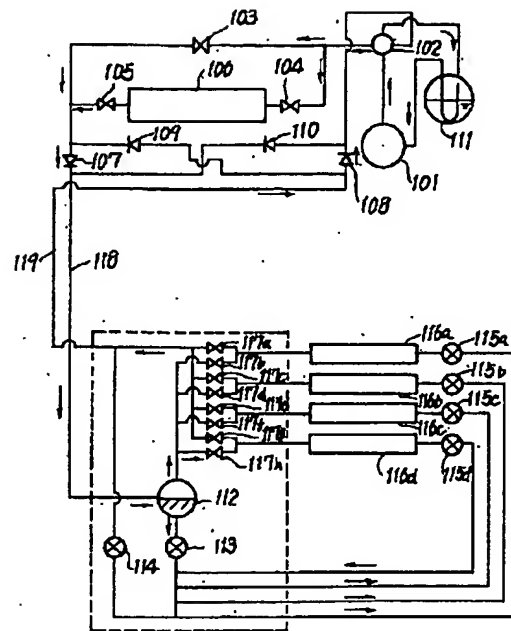
(冷房のみ又は暖房のみの場合)

【図5】



(暖房主体の冷暖房同時運転の場合)

【図6】



(冷媒全体の冷媒用時運転の場合)